

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 735 726

②① N° d'enregistrement national :

95 07559

⑤① Int Cl⁶ : B 60 K 1/00, 17/02

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 23.06.95.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 27.12.96 Bulletin 96/52.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES
RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

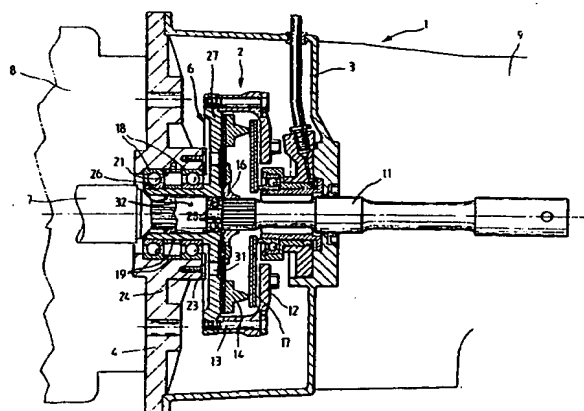
⑦② Inventeur(s) : FOCHETTI MARIO.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : REGIE NATIONALE DES USINES
RENAULT.

⑤④ DISPOSITIF DE TRANSMISSION POUR VEHICULE ELECTRIQUE.

⑤⑦ Dispositif de transmission pour véhicule automobile
comportant un volant moteur (6) solidaire en rotation de
l'arbre de sortie (7) d'un moteur d'un entraînement (8), un
embrayage mécanique (2) et une boîte de vitesses à rap-
ports étagés (9), caractérisé en ce que le volant moteur (6)
est supporté par des roulements extérieurs (18) reçus dans
une plaque de support (4) qui est fixée sur le carter du mo-
teur (6).



FR 2 735 726 - A1



DISPOSITIF DE TRANSMISSION POUR
VEHICULE ELECTRIQUE

5

La présente invention se rapporte au domaine des transmissions. Plus précisément, elle concerne un dispositif de transmission pour véhicule équipé d'une boîte de vitesse à rapports étagés.

10

Les véhicules électriques à moteur asynchrone alimentés en courant alternatif et refroidis par eau sont particulièrement performants, de sorte qu'ils atteignent sans difficulté des vitesses de rotation élevées. L'absence de ralenti et la grande souplesse de ces moteurs leur permet notamment d'entraîner de 0 à 190 km/h un véhicule sans embrayage ni boîte de vitesses. L'adaptation d'une boîte de vitesses à rapports étagés dans un

15

véhicule électrique assure cependant une meilleure exploitation du moteur, permettant d'améliorer sensiblement les performances du véhicule.

20

Par la publication FR 2.645.684, on connaît un mécanisme d'entraînement pour véhicule électrique muni d'une boîte de vitesses à rapports étagés présentant un arbre primaire coaxial à l'arbre de sortie du moteur et un arbre secondaire parallèle à celui-ci.

25

Le mécanisme d'entraînement décrit dans cette publication est cependant dépourvu d'embrayage, et il ne prévoit aucun moyen d'accouplement élastique entre le moteur et la boîte de vitesses, propre à amortir les poussées axiales encaissées par l'arbre de sortie du moteur, notamment lors des démarrages et des passages de vitesses, ou à reprendre les éventuels défauts d'alignement de la boîte de vitesses sur le moteur.

30

Les moteurs électriques asynchrones, qui présentent généralement un arbre de sortie de diamètre relativement étroit, de l'ordre de 20 mm, sont donc mal adaptés à ce type de mécanisme, car les risques de rupture par cisaillement, tant au niveau de l'arbre du moteur lui-même, que de ses roulements, ne sont pas négligeables.

35

La présente invention vise à autoriser le montage d'un embrayage mécanique et d'une boîte de vitesses à rapports étagés en sortie d'un
5 moteur électrique, sans soumettre l'arbre de celui-ci à des efforts excessifs.

Elle concerne un dispositif de transmission pour véhicule comportant un volant moteur solidaire en rotation de l'arbre de sortie d'un moteur
10 d'entraînement, un embrayage mécanique et une boîte de vitesses à rapports étagés. Ce dispositif est caractérisé en ce que le volant moteur est supporté par des roulements extérieurs reçus dans une plaque de support qui est fixée sur le carter du moteur.

15 Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le volant moteur présente une partie cylindrique supportée par les roulements extérieurs, et une partie circulaire tourillonnant sur des roulements intérieurs, autour de l'extrémité de l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

20 La fixation du volant moteur peut avantageusement être assurée par une bague cannelée intérieurement, engagée autour de l'arbre de sortie du moteur, et fixée à l'intérieur de la partie cylindrique du volant moteur.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de celle-ci, en liaison avec les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale simplifiée du dispositif de transmission proposé, et
- 30 - les figures 2A et 2B sont respectivement une coupe longitudinale du volant moteur de la figure 1, et une vue de face de celui-ci.

Le dispositif de transmission 1 illustré par la figure 1, à titre d'exemple de réalisation non limitatif de l'invention, se compose essentiellement d'un
35 embrayage mécanique 2 logé à l'intérieur d'un carter d'embrayage 3 rapporté sur une plaque de support 4, d'un volant moteur 6 et d'une boîte

de vitesse à rapports étagés 9. Le volant 6 est fixé sur l'extrémité de l'arbre de sortie 7 d'un moteur d'entraînement 8, tel qu'un moteur électrique asynchrone non représenté, tandis que l'embrayage 2 précède le dispositif de changement de vitesses à rapports étagés 9, dont seul l'arbre primaire 11 apparaît sur le schéma.

De façon classique, le volant moteur 6 est accouplé à un couvercle d'embrayage 12, maintenu sur celui-ci par plusieurs vis de fixation 13, tandis que le mécanisme d'embrayage proprement dit comporte un plateau de pression 14, un disque d'embrayage 16 et un diaphragme 17.

Conformément à l'invention, la plaque de support 4 est fixée sur le carter du moteur d'entraînement 8. La plaque 4 supporte le volant moteur 6 par l'intermédiaire de premiers roulements ou roulements extérieurs 18, séparés par une entretoise 19. Elle présente un alésage central 21 dimensionné pour recevoir les roulements 18 et leur entretoise 19, qui sont retenus par une plaque de retenue 23, fixée au moyen de vis 24 sur la plaque de support 4.

Le volant moteur 6, dont la structure apparaît plus clairement sur les figures 2A et 2B, se compose d'une partie cylindrique 26 supportée par les roulements extérieurs 18, et d'une partie circulaire 27 tourillonnant autour de l'extrémité de l'arbre primaire 11 sur des seconds roulements, ou roulements intérieurs, 28. Les figures 2A et 2B mettent également en évidence l'emplacement des trous de vissage 29, 31, du couvercle 12 sur le volant 6, et de la plaque de retenue 23 sur la plaque de support 4.

La figure 1 montre en outre que l'extrémité de l'arbre de sortie du moteur 8 est reçue dans une bague 32 cannelée intérieurement, fixée à l'intérieur de la partie cylindrique 26 du volant 6, de façon à immobiliser en rotation le volant 6 vis-à-vis de l'arbre 7.

La plaque de support 4 lie donc le moteur 8 à l'embrayage 2 et à la boîte de vitesses 9, le mouvement de l'arbre moteur 7 étant transmis au volant 6

par la bague cannelée 32. Le volant 6 est guidé en rotation par ses roulements extérieurs 18, qui reçoivent tous les efforts transmis par l'embrayage 2. Les roulements extérieurs 18 sont maintenus en place par les entretoises 19 et la plaque de retenue 23, elle-même retenue sur la plaque de support 4 par les vis 24. L'embrayage 2 transmet le mouvement de l'arbre moteur 7 à l'arbre primaire 11 de la boîte 9, lui-même guidé en rotation dans le volant moteur 6 par les roulements intérieurs 28.

10

Comme l'indique la figure 1, le volant moteur a une taille relativement réduite, autorisée par le fait que ce volant est supporté en rotation par une plaque de masse plus importante, fixée sur le carter du moteur. Cette plaque permet en effet d'adapter les roulements extérieurs du volant moteur aux poussées axiales transmises au volant, notamment lors du débrayage. Par ailleurs, elle est capable de reprendre les efforts dus aux défauts d'alignement de la boîte de vitesses sur l'arbre de sortie du moteur.

15

L'invention permet donc d'utiliser un embrayage mécanique dans un véhicule électrique équipé d'un moteur asynchrone, alors que ce type de moteur n'est pas conçu pour encaisser les efforts engendrés par celui-ci. Cette disposition, rendant possible l'intégration d'une boîte de vitesses à rapports étagés dans la transmission du véhicule, conduit à une nette amélioration de ses performances.

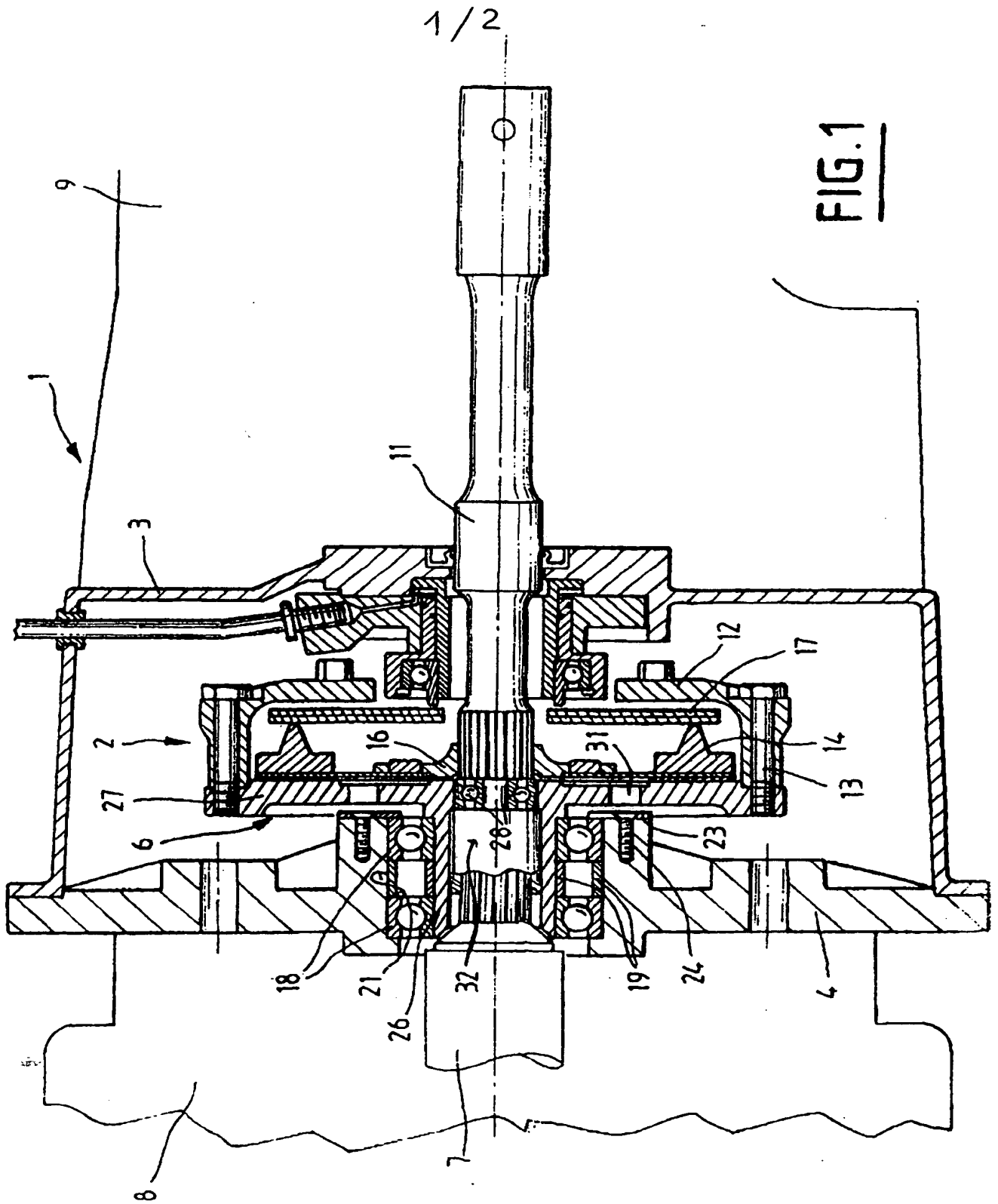
20
25

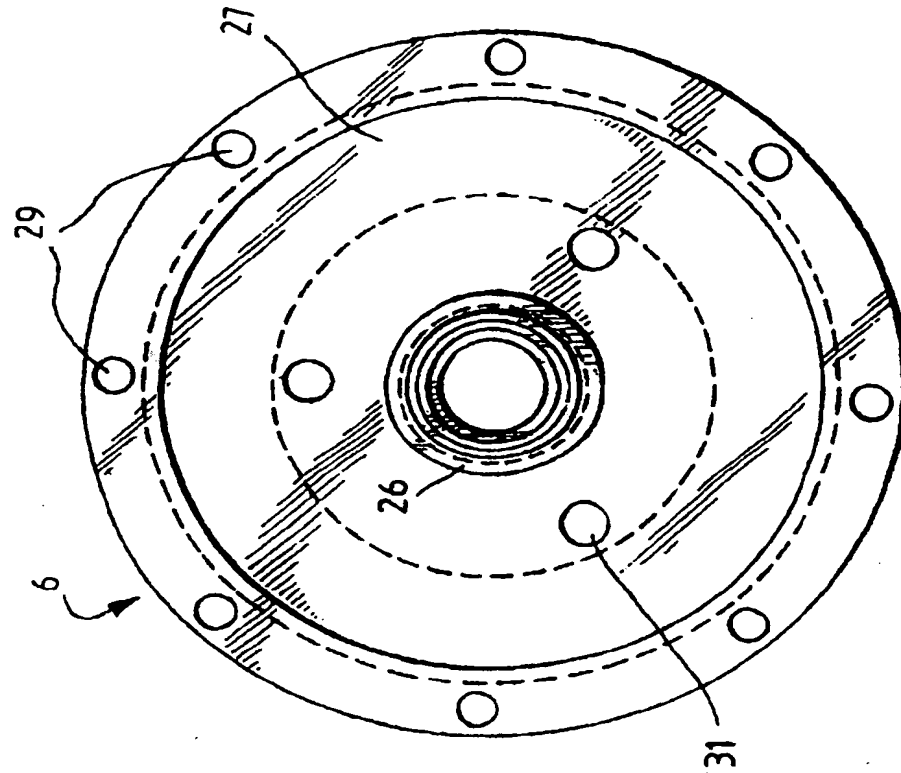
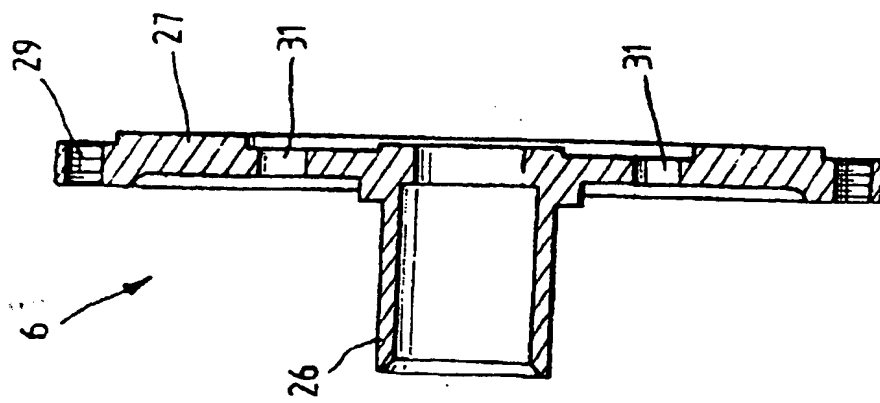
30

35

REVENDICATIONS

- 5 1) Dispositif de transmission pour véhicule automobile comportant un volant moteur (6) solidaire en rotation de l'arbre de sortie (7) d'un moteur d'entraînement (8), un embrayage mécanique (2) et une boîte de vitesses à rapports étagés (9), caractérisé en ce que le volant moteur (6) est supporté
10 par des roulements extérieurs (18) reçus dans une plaque de support (4) qui est fixée sur le carter du moteur (6).
- 15 2) Dispositif de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de support (4) présente un alésage central (21) dimensionné pour recevoir les roulements extérieurs (18) du volant moteur (6).
- 20 3) Dispositif de transmission selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le volant moteur (6) présente une partie cylindrique (26) supportée par les roulements extérieurs (18), et une partie circulaire (27) tourillonnant sur des roulements intérieurs (28) autour de l'extrémité de l'arbre primaire (11) de la boîte de vitesses (9).
- 25 4) Dispositif de transmission selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte une bague (32) cannelée intérieurement, engagée autour de l'arbre de sortie (7) du moteur, et fixée à l'intérieur de la partie cylindrique (26) du volant moteur (6).
- 30 5) Dispositif de transmission selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les roulements extérieurs (18) sont maintenus à l'intérieur de la plaque de support (4) par une plaque de retenue (23) fixée sur celle-ci.
- 35 6) Dispositif de transmission selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le couvercle d'embrayage (12) est vissé sur le volant moteur (6).



FIG. 2BFIG. 2A

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

**établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche**

2735726

N° d'enregistrement
national

FA 517530
FR 9507559

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X Y A	US-A-4 561 532 (KNÖDEL) * le document en entier *	1,2,5,6 3 4
Y	--- EP-A-0 049 805 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) * page 3, colonne 5 - colonne 8; figure *	3
D,A	--- FR-A-2 645 684 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * le document en entier *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
18 Mars 1996		Topp, S
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		